第14講　糖類(単糖)

2　糖類($C_nH_{2m}O_m$)

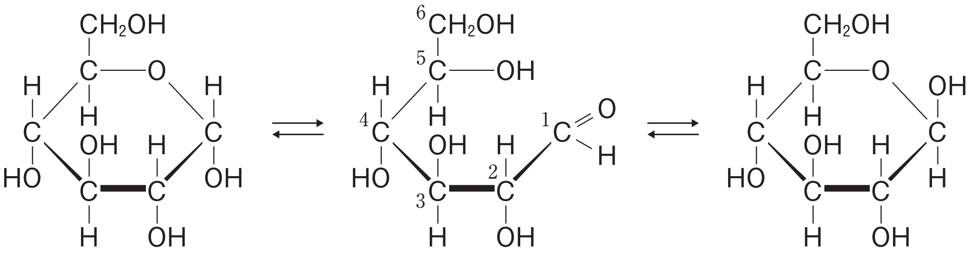
高分子化合物とは，分子量が約10000を超えるものであるため，糖類の中では，多糖類のみがそれに相当する。

しかし，大きなかたまりを知りたいなら，まずはそれを構成している小さいかたまりを理解しなくてはならない。

単糖類からしっかり確認しよう。

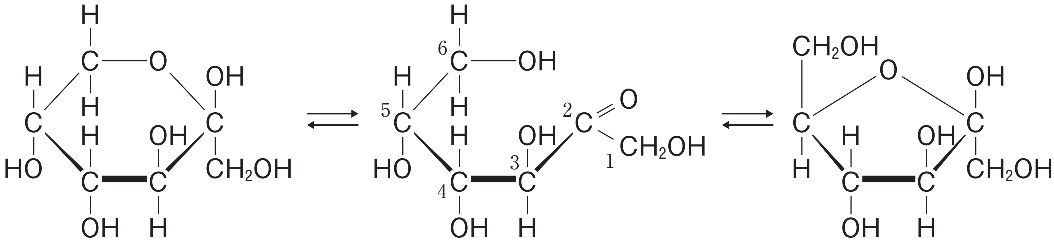
①単糖類($C_6H_{12}O_6$：分子量180)

(1)グルコース(ブドウ糖)



α型　　鎖状　　β型

(2)フルクトース(果糖)



β-フルクトピラノース　　鎖状　　β-フルクトフラノース

※共に水中で開環し，還元性を示す官能基を生じるため，還元性をもつ。

フェーリング反応において，単糖1molから酸化銅(Ⅰ)が1mol生じることから，定量法に利用されている。

※単糖は酵素を加えるとエタノールと二酸化炭素になる。この反応を**アルコール発酵**という。

$$C_6H_{12}O_6 \longrightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2$$

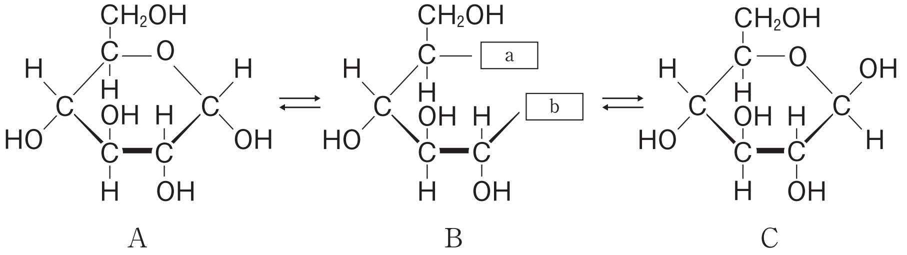
ⒸRECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第14講　演習問題

1　次の記述を読んで，問いに答えよ。

糖類は一般式$C_m(H_2O)_n$で表される化合物であり，元素組成が炭素と水でできているように見えることから，［ア］とも呼ばれる。グルコースのように，それ以上加水分解されない糖類を［イ］という。また，スクロースのように，加水分解によって［イ］2分子を生じる糖類を［ウ］といい，デンプンのように，加水分解によって多数の［イ］を生じる糖類を［エ］という。

グルコースを水に溶かすと，次図のように3種類の異性体A，B，Cが平衡状態で存在している。図において，六員環の1位の炭素の下側に－OHがあるAを［オ］といい，上側に－OHがあるCを［カ］という。



(i)グルコースの水溶液はフェーリング液を［キ］して，赤色沈殿を生じる。これは水溶液中にBが存在するためである。また，(ii)グルコースは，酵母のもつ酵素群チマーゼのはたらきで，アルコール発酵される。

問１　文中の［ア］～［キ］に適切な語句を答えよ。

問２　化合物Bの［a］，［b］に適切な原子または原子団を答えよ。

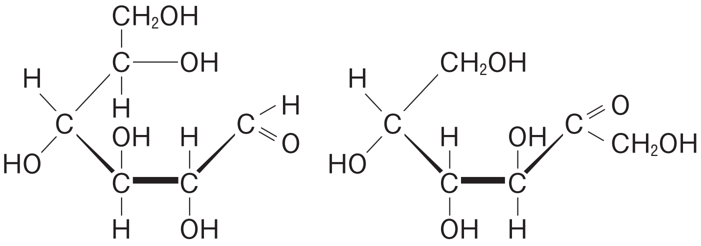
問３　下線部(i)において生じた赤色沈殿の化学式を書け。

問４　下線部(ii)のアルコール発酵において，グルコース45gから得られるエタノールの質量〔g〕はいくらか。有効数字2桁で答えよ。ただし，原子量はH：1，C：12，O：16とし，反応は完全に進行するものとする。

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第14講　確認テスト

1　右に示したグルコースとフルクトースに関する以下の設問に答えなさい。



グルコース　　フルクトース

問１　グルコースの鎖式構造に不斉炭素原子はいくつあるか，最も適する数値を下の欄から選びなさい。

(1)　1　　(2)　2　　(3)　3　　(4)　4　　(5)　5　　(6)　6

問２　グルコースが六員環式構造に変化したとき，不斉炭素原子はいくつあるか。最も適する数値を下の欄から選びなさい。

(1)　1　　(2)　2　　(3)　3　　(4)　4　　(5)　5　　(6)　6

問３　フルクトースの鎖式構造に不斉炭素原子はいくつあるか。最も適する数値を下の欄から選びなさい。

(1)　1　　(2)　2　　(3)　3　　(4)　4　　(5)　5　　(6)　6

問４　フルクトースが六員環式構造に変化したとき，不斉炭素原子はいくつあるか。最も適する数値を下の欄から選びなさい。

(1)　1　　(2)　2　　(3)　3　　(4)　4　　(5)　5　　(6)　6

問５　フルクトースが五員環式構造に変化したとき，不斉炭素原子はいくつあるか。最も適する数値を下の欄から選びなさい。

(1)　1　　(2)　2　　(3)　3　　(4)　4　　(5)　5　　(6)　6

問６　フェーリング液に対する還元能力について正しい文を一つ選びなさい。

(1)　グルコースのみある。　　(2)　フルクトースのみある。

(3)　グルコース，フルクトース共にある。　　(4)　グルコース，フルクトース共にない。

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第14講　演習問題

1　問１　ア：炭水化物　　イ：単糖(類)　　ウ：二糖(類)　　エ：多糖(類)
　　　オ：α-グルコース　　カ：β-グルコース　　キ：還元

　問２　a：OH　　b：CHO

　問３　Cu_2O

　問４　23 g

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第14講　確認テスト

1　問１　⑷　問２　⑸　問３　⑶　問４　⑷　問５　⑷　問６　⑶

【解説】

問１　2・3・4・5番のＣ原子の４つである。

問２　1・2・3・4・5番のＣ原子の５つである。

問３　3・4・5番のＣ原子の３つである。

問４　2・3・4・5番のＣ原子の４つである。

問５　2・3・4・5番のＣ原子の４つである。

問６　共に還元能力がある。

ⒸRECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。